

리사이클 폴리에스터사의 물리적 성질

이선영¹, 원종성¹, 함완규², 이승구^{1,†}

¹충남대학교 유기소재 섬유시스템공학과, ²한국생산기술연구원

Physical Properties of Recycled Polyester Yarn

Sun Young Lee, Jong Sung Won, Wan-Gyu Hahm, Seung Goo Lee^{1,†}

¹BK21 FTIT, Department of Advanced Organic Materials & Textile System Eng.

Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea

²Korea Institute of Industrial Technology

lsgoo@cnu.ac.kr, 042-821-6616

Abstract

본 연구에서는 리사이클 방법에 따른 리사이클 폴리에스터사의 물리적 성질을 고찰하고자 하였다. 시료로는 물리적 리사이클 방법과 화학적 해중합을 통한 리사이클 방법을 사용한 폴리에스터사를 사용하였다. 리사이클 폴리에스터사의 표면 형상을 관찰하기 위해 SEM을 이용하였고, 열적 거동을 규명하기 위해 DSC를 이용하였으며, 미세 구조적 차이를 살펴보기 위해 XRD 분석을 하였고, 역학적 성질을 평가하기 위해 인장강도와 절단신도를 측정하였다. 연구 결과, 리사이클 방법에 따라 Tg, 결정화 온도, 용점과 용해열은 약간의 차이를 보였다. 화학적 리사이클 PET사는 Virgin PET사보다 Tg가 약간 상승하였고, 승온 시 결정화 온도는 하강하였으며, 용점의 차이는 거의 없는 것으로 나타났다. 이는 해중합에 의해 PET의 비결정영역의 고분자 사슬 간의 거리가 좁아져 더 높은 Tg를 나타내는 것으로 생각된다. 또한, 물리적 리사이클 PET사의 용점과 용해열은 화학적 리사이클 PET사의 용점과 용해열보다 더 높게 나타났다. 결정화도에서는 리사이클 방법에 따른 차이는 거의 보이지 않았다. 이는 리사이클 공정이 폴리에스터의 결정영역 변화에는 유의한 영향을 미치지 않았기 때문인 것으로 생각된다. 실의 인장강도는 리사이클 PET사는 virgin PET사보다 약간 더 낮았고, 물리적 리사이클 PET사와 화학적 리사이클 PET사는 비슷하게 나타났고, 절단신도는 virgin PET사, 물리적 리사이클 PET사와 화학적 리사이클 PET사 간의 뚜렷한 차이는 없는 것으로 나타났다.

감사의 글

본 연구는 지식경제부 산업원천 기술 개발 사업(과제번호 10035180)으로 수행되었음

참고문헌

1. 김성훈, 함완규, 박성윤, 윤석한, 이광상, 구현진, “친환경 리사이클 섬유 개발”, 한국섬유공학회, 섬유기술과 산업, 12, 1-10(2010).
2. Tawfik M. E. and Eskander Samir B, Chemical Recycling of Polyethylene Terephthalate Waste Using Ethanolamine Sorting of End-Products, Polymer Degradation and Stability, 9512, 187-194(2010)